

Ю.В. БЕЛОВ<sup>1</sup>, К.Н. РЫБАКОВ<sup>2,3</sup>, И.А. ГУБАРЕВ<sup>2</sup>,  
А.З. САЛЕХ<sup>2</sup>, И.А. ВИНОКУРОВ<sup>3</sup>



## БЛИЖАЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОРОКОМ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА В СОЧЕТАНИИ С ПОСТСТЕНОТИЧЕСКИМ РАСШИРЕНИЕМ ВОСХОДЯЩЕЙ АОРТЫ МЕНЕЕ 5 СМ

Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского<sup>1</sup>,  
Городская клиническая больница № 1 им. Н.И. Пирогова<sup>2</sup>,  
Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова  
(Сеченовский Университет) Минздрава России<sup>3</sup>, г. Москва,  
Российская Федерация

**Цель.** Провести сравнительную оценку ближайших результатов изолированных операций на аортальном клапане и комбинированного хирургического вмешательства на аортальном клапане и восходящей аорте у пациентов с пороками аортального клапана в сочетании с постстенотическим расширением восходящей аорты менее 5 см.

**Материал и методы.** В статье проанализированы результаты хирургического лечения 39 пациентов с пороками аортального клапана в сочетании с аневризмами восходящей аорты. Различия заключались в тактике хирургического лечения: 22 пациентам было выполнено комбинированное хирургическое вмешательство на аортальном клапане и восходящей аорте, 17 пациентам – изолированные операции на аортальном клапане. В каждой из групп исследования производилась оценка интраоперационных данных, реабилитационного периода и осложнений в раннем послеоперационном периоде.

**Результаты.** Статистический анализ не выявил достоверной разницы по реабилитационному периоду и осложнениям в раннем послеоперационном периоде между основной группой и группой сравнения за исключением показателя послеоперационных кровотечений, который оказался достоверно выше у пациентов, перенесших комбинированное хирургическое вмешательство на аортальном клапане и восходящей аорте, и зафиксирован в 18,2% наблюдений ( $p=0,03$ ).

**Заключение.** Умеренное увеличение продолжительности операции и искусственного кровообращения, а также интраоперационной кровопотери за счет формирования дополнительного анастомоза на восходящей аорте у пациентов, перенесших комбинированное протезирование аортального клапана и восходящей аорты, в сравнении с изолированным протезированием аортального клапана существенно не влияет на послеоперационный реабилитационный период и частоту осложнений в раннем послеоперационном периоде. Окончательное решение вопроса о целесообразности выполнения комбинированного протезирования аортального клапана и восходящей аорты у пациентов с пороком аортального клапана в сочетании с постстенотическим расширением восходящей аорты менее 5 см требует дополнительного сравнительного анализа отдаленных результатов хирургического лечения исследуемых групп пациентов.

**Ключевые слова:** расширение восходящей аорты, аневризма восходящей аорты, порок аортального клапана, стеноз аортального клапана, протезирование аортального клапана, операция Бенгалла-Де Боно

**Objective.** To carry out a comparative evaluation of immediate results of isolated operations on the aortic valve and combined surgical intervention on the aortic valve and ascending aorta in patients with aortic valve defects in combination with poststenotic dilation of the ascending aorta less than 5 cm.

**Methods.** The article analyzes the results of surgical treatment of patients ( $n=39$ ) with the aortic valve defects in combination with ascending aortic aneurysms. The differences were in the tactics of surgical treatment: 22 patients underwent combined surgery on the aortic valve and ascending aorta, 17 patients underwent isolated operations on the aortic valve. In each of the study groups, intraoperative data, rehabilitation period, and complications in the early postlesional period were evaluated.

**Results.** Statistical analysis revealed no significant difference in the rehabilitation period and complications in the early postlesional period between the main group and the comparison group except of the index of postoperative bleeding, which was significantly higher in patients who underwent combined surgery on the aortic valve and ascending aorta and recorded in 18.2% of cases ( $p=0.03$ ).

**Conclusion.** A moderate increase in the duration of the operation and artificial blood circulation, as well as intraoperative blood loss due to the formation of an additional anastomosis in the ascending aorta in patients undergoing combined replacement of the aortic valve and ascending aorta in comparison with isolated aortic valve replacement does not significantly affect the postoperative rehabilitation period and the incidence of complications in the early postlesional period. The final decision on the feasibility of performing combined prosthetics of the aortic valve and ascending aorta in patients with aortic valve defect in combination with poststenotic dilation of the

ascending aorta less than 5 cm requires additional comparative analysis of long-term results of surgical treatment of the studied groups of patients.

*Keywords: ascending aortic dilation, ascending aortic aneurysm, aortic valve defect, aortic valve stenosis, aortic valve replacement, Bentall-De Bono operation*

**Novosti Khirurgii. 2020 Jul-Aug; Vol 28 (4): 370-376**

The articles published under CC BY NC-ND license

**Immediate Treatment Results of Patients with Aortic Valve Disease in Combination with Poststenotic Dilation of the Ascending Aorta Less than 5 cm**



**Yu.V. Belov, K.N. Rybakov, I.A. Gubarev, A.Z. Salekh, I.A. Vinokurov**

### Научная новизна статьи

В исследовании доказано, что умеренное увеличение продолжительности операции и искусственного кровообращения, а также интраоперационной кровопотери за счет формирования дополнительного анастомоза на восходящей аорте у пациентов, перенесших комбинированное протезирование аортального клапана и восходящей аорты, в сравнении с изолированным протезированием аортального клапана существенно не влияет на послеоперационный реабилитационный период и частоту осложнений в раннем послеоперационном периоде.

### What this paper adds

The study has proved that a moderate increase of the duration of surgery and artificial blood circulation, as well as intraoperative blood loss due to the formation of an additional anastomosis on the ascending aorta in patients who underwent combined aortic valve and ascending aorta prosthetics in comparison with isolated aortic valve prosthetics does not significantly affect the postoperative rehabilitation period and the rate of complications in the early postlesional period.

### Введение

Аневризма восходящей аорты (АВА) — это жизнеугрожающая патология, которая может привести к таким осложнениям, как расслоение, разрыв аорты, недостаточность аортального клапана. Являясь достаточно распространенным заболеванием во всем мире, в современной сердечно-сосудистой хирургии АВА представляет одну из наиболее актуальных проблем. По результатам нескольких патологоанатомических исследований [1], примерно в 1% случаев причиной смерти пациентов являлась аневризма и расслоение аорты. По данным E.M. Isselbacher [2], на долю аневризм корня и восходящего отдела приходится около 60% всех аневризм аорты. У определенной категории пациентов порок аортального клапана приводит к постстенотической дилатации восходящей аорты.

АВА, обусловленные поражением аортального клапана, на сегодняшний день подробно описаны в литературе. Расширение восходящей аорты при пороке аортального клапана обусловлено низкочастотными колебаниями турбулентного тока крови через стенозированный аортальный клапан. Кроме того, причиной аневризматического расширения восходящей аорты может являться структурная дезорганизация аортальной стенки [3].

В подобных ситуациях кардиохирурги сталкиваются с вопросом, следует ли выполнять одновременное замещение аортального клапана и расширенной восходящей аорты, поскольку это связано с повышенным риском периоперационных осложнений и летальности [4]. Поражение аортального клапана при

наличии АВА предполагает больший объем хирургического вмешательства (увеличение продолжительности пережатия аорты и времени искусственного кровообращения) по сравнению с изолированной клапанной патологией, что может негативно влиять на состояние пациента в послеоперационном периоде. В то же время, отказ от хирургической коррекции одной из патологий может привести к тяжелым последствиям в отдаленном послеоперационном периоде. Необходимость поиска ответов на эти вопросы позволила нам сформулировать цель работы.

**Цель.** Провести сравнительную оценку ближайших результатов изолированных операций на аортальном клапане и комбинированного хирургического вмешательства на аортальном клапане и восходящей аорте у пациентов с пороками аортального клапана в сочетании с постстенотическим расширением восходящей аорты менее 5 см.

### Материал и методы

С января 2010 до декабря 2015 года в Клинике аортальной и сердечно-сосудистой хирургии Университетской клинической больницы № 1 Первого Московского Государственного Медицинского Университета имени И. М. Сеченова было пролечено 39 пациентов с пороками аортального клапана в сочетании с постстенотическим расширением восходящей аорты менее 5 см.

Все пациенты были разделены на 2 группы (таблица 1). В основную группу вошли 22 пациента, которым было выполнено комбинированное хирургическое вмешательство на

Таблица 1

**Демографические данные и распределение пороков аортального клапана у пациентов основной и контрольной групп исследования**

Демографические данные	Основная группа	Контрольная группа	P
Количество пациентов	22	17	0,44
Средний возраст (лет) (M±SD)	56±12	58±11	0,29
Мужчины	17 (77,3%)	11 (64,7%)	0,19
Женщины	5 (22,7%)	6 (35,3%)	0,19
Стеноз АК	15 (68,2%)	10 (58,9%)	0,28
Комбинированный порок АК	7 (31,8%)	7 (41,1%)	0,28

аортальном клапане и восходящей аорте, в контрольную группу — 17 пациентов с изолированными операциями на аортальном клапане. Из исследования были исключены пациенты, требующие симультанных или первоочередных хирургических вмешательств при сопутствующей сердечно-сосудистой патологии, а также пациенты с тяжелой сопутствующей патологией, выявленной в ходе предоперационного обследования, не позволяющей выполнить им хирургическую реконструкцию на аортальном клапане и восходящей аорте.

Спектр жалоб пациентов исследуемых групп сравнения преимущественно был связан с наличием или отсутствием сопутствующей патологии. Течение болезни варьировало от бессимптомного до выраженных кардиальных жалоб на боли в области сердца с иррадиацией в различные области тела, ощущения нехватки воздуха как в покое, так и при физической и психоэмоциональной нагрузке.

При аускультации у 25 (64%) пациентов выслушивался ясный систолический шум во втором межреберье справа (стеноз аортального клапана). У 14 (36%) пациентов помимо систолического шума выслушивался диастолический шум, свидетельствующий о наличии комбинированного порока аортального клапана.

В основной группе исследования средний исходный размер восходящей аорты составил 4,5±0,4 см, а в контрольной — 4,3±0,3 см (таблица 2).

В большинстве случаев поставить диагноз порока аортального клапана и определить характер АВА, ее топографическое расположение и необходимость хирургического лечения можно было на амбулаторном этапе путем применения физикальных методов диагностики, общеклинических методов исследования, анамнестических и лабораторных данных, данных эхокардиографии и мультиспиральной компьютерной томографии сердца и грудной аорты с внутривенным контрастированием. Однако в обязательный комплекс предоперационных обследований также входили электрокардиография, коронароангиография, ультразвуковое ангиосканирование брахиоцефальных артерий. При необходимости пациентам исследуемых групп выполнялась мультиспиральная компьютерная томография брюшной аорты и ее ветвей с внутривенным контрастированием. Кроме того, всем пациентам выполнялись лабораторные исследования крови, оценивалась функция внешнего дыхания, результаты суточного мониторирования электрокардиографии по Холтеру, эзофагогастродуоденоскопии. Все пациенты перед оперативным лечением были осмотрены и проконсультированы терапевтами, кардиологами и, при необходимости, другими смежными специалистами.

Из сопутствующих заболеваний и факторов риска, которые могли повлиять на уровень летальности и осложнений в послеоперационном периоде, оценивалось наличие в анамнезе

Таблица 2

**Характеристика средних размеров восходящей аорты и аортального клапана, эхокардиографических показателей сердца у пациентов основной и контрольной групп исследования (M±SD)**

Размеры АК и ВА	Основная группа, M±σ	Контрольная группа, M±σ	P
Синусы Вальсальвы, см	3,9±0,3	3,7±0,5	0,06
Синотубулярное соединение, см	3,4±0,4	3,0±0,4	0,002
Средний размер ФК АК, см	2,4±0,3	2,5±0,3	0,15
Средний диаметр ВА, см	4,5±0,4	4,3±0,3	0,04
КДО до опер., мл	123±72	119±44	0,42
КСО до опер., мл	49±29	53±27	0,33
ФИ, %	60±10	60±8	0,50
Объем ЛП, мл	88±22	81±19	0,15

гипертонической болезни, ишемической болезни сердца (ИБС), сахарного диабета (СД), хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ), заболевания желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), почек, курения (таблица 3).

По характеру и тяжести сопутствующей патологии пациенты основной и контрольной групп были сопоставимы, статистически достоверной разницы в исследуемых группах зафиксировано не было ( $p>0,05$ ).

Операции в обеих группах исследования были выполнены через срединную стернотомию. Осуществляли доступ к сердцу, корню и восходящему отделу аорты, подключали аппарат искусственного кровообращения (ИК) по схеме «дуга аорты – правое предсердие». Протезирование АК проводилось по стандартной методике. Комбинированное протезирование АК и восходящей аорты проводилось по методике Bentall-De Bono.

В каждой из групп исследования производилась оценка интраоперационных данных: продолжительности операции, искусственного кровообращения, ишемии миокарда, кровопотери, реабилитационного периода и осложнений в раннем послеоперационном периоде.

### Статистика

Полученные результаты обработаны с использованием лицензионных статистических программ «STATISTICA 10.0» (StatSoft

Inc., США) и Microsoft Excel 2016 (Microsoft Corporation, США).

Проверку данных на нормальность распределения осуществляли с помощью теста Шапиро-Уилка. Для дальнейшего анализа применяли параметрические методы статистики. Данные представлены в виде абсолютных величин (n), процентов (%), среднего значения (M), стандартного отклонения (SD). Для оценки достоверности сдвига значений в двух независимых группах применялся t-критерий Стьюдента. При анализе качественных данных применялся двусторонний точный критерий Fisher или  $\chi^2$  по Pearson. Уровень значимости  $p$  принимался равным 0,05. При значениях  $p<0,05$  различия между показателями исследуемых групп считали статистически значимыми.

### Результаты

Изолированное протезирование аортального клапана, равно как и комбинированная операция протезирования аортального клапана и восходящей аорты, сопровождалось схожими интраоперационными показателями (таблица 4).

Средняя продолжительность операции в основной группе исследования оказалась на 28% больше, чем в контрольной группе. Время искусственного кровообращения в абсолютных цифрах примерно на 20 минут дольше в основной группе за счет формирования допол-

Таблица 3

**Сопутствующая патология и факторы риска  
у пациентов основной и контрольной групп исследования**

Демографические данные	Основная группа	Контрольная группа	P
Курение	6 (27,3%)	5 (29,4%)	0,44
Сахарный диабет	2 (9,0%)	1 (5,9%)	0,36
Гипертоническая болезнь	16 (72,7%)	12 (70,6%)	0,44
Заболевания почек	1 (4,5%)	1 (5,9%)	0,42
Заболевания ЖКТ	2 (9,0%)	3 (17,6%)	0,21
ИБС	3 (13,5%)	2 (11,8%)	0,44
ХОБЛ	4 (18,0%)	4 (23,6%)	0,33

Таблица 4

**Характеристика интраоперационных показателей и раннего послеоперационного периода  
у пациентов основной и контрольной групп исследования (M±SD)**

Интраоперационные показатели	Основная группа	Контрольная группа	P
Продолжительность операции (мин)	247±98	193±62	0,02
Продолжительность ИК (мин)	107,0±36,3	86,3±25,7	0,02
Ишемия миокарда (мин)	70,7±10,8	70,0±21,4	0,45
Интраоперационная кровопотеря (мл)	1025±534	732±352	0,03
Экстубация в 1-е сутки	19 (86,5%)	16 (94%)	0,22
Экстубация на 2-е сутки	2 (9%)	1 (6%)	0,36
Время нахождения в ОРИТ	1	1,6±0,4	0,01
Послеоперационный койко-день	13,5±6,5	10,6±4	0,06

нительного анастомоза на восходящей аорте. Интраоперационная ишемия миокарда в обеих группах оказалась примерно одинаковой и составила около 70 минут ( $p>0,05$ ). Средняя кровопотеря в группе изолированного протезирования аортального клапана оказалась примерно на 40% меньше, чем у пациентов основной группы при выполнении комбинированной операции. В основной группе исследования 19 (86,5%) пациентов были экстубированы в 1-е сутки послеоперационного периода, 2 (9%) пациента – на 2-е сутки после операции, 1 пациентка ввиду развития легочных осложнений так и не была экстубирована, в последующем она скончалась от полиорганной недостаточности. В контрольной группе подавляющее большинство больных (16 (94%)) также были экстубированы в 1-е сутки после операции, 1 (6%) пациент экстубирован на 2-е сутки послеоперационного периода.

Функциональные показатели сердца до и после операции в основной и контрольной группах исследования представлены в таблице 5. В послеоперационном периоде отмечалось умеренное снижение показателей конечного диастолического объема (КДО) и конечного систолического объема (КСО) в обеих группах исследования, при этом показатели объема левого предсердия (ЛП) и фракции выброса (ФВ) оставались практически неизменными.

Среди послеоперационных осложнений (таблица 6) самым частым оказалось нарушение ритма сердца, потребовавшее в послеопераци-

онном периоде проведения антиаритмической терапии амиодароном и зафиксированное в 6 (27,2%) случаях в основной и в 3 случаях (17,6%) в контрольной группах исследования.

Плевральный выпот более 300 мл в послеоперационном периоде, потребовавший выполнения плевральной пункции, зафиксирован у 4 (18,2%) пациентов основной группы и у 3 (17,6%) пациентов группы сравнения. В 4 случаях (18,2%) в основной группе исследования потребовалось выполнение рестернотомии по поводу послеоперационных кровотечений. Более редкими осложнениями в группах исследования оказались послеоперационная энцефалопатия и легочные осложнения с дыхательной недостаточностью. Раневых осложнений в данной выборке больных зафиксировано не было.

Общая летальность в раннем послеоперационном периоде в основной группе исследования составила 4,5%: смерть пациентки наступила от полиорганной недостаточности. В контрольной группе исследования летальность оказалась нулевой.

Статистический анализ не выявил достоверной разницы по реабилитационному периоду и осложнениям в раннем послеоперационном периоде между основной группой и группой сравнения за исключением показателя послеоперационных кровотечений, который оказался достоверно выше у пациентов, перенесших комбинированное хирургическое вмешательство на аортальном клапане и восходящей аорте, и был зафиксирован в 18,2% наблюдений ( $p=0,03$ ).

Таблица 5

**Характеристика функциональных показателей сердца у пациентов основной и контрольной групп исследования после операции (M±SD)**

Показатели раннего п/о периода	Основная группа	Контрольная группа	P
ЛП до (мл)	88±22	81±19	0,15
ЛП после (мл)	92±37	85±35	0,28
КСО до (мл)	49±29	53±27	0,33
КСО после (мл)	47±31	36±16	0,09
КДО до (мл)	123±72	119±44	0,42
КДО после (мл)	97±46	91±31	0,32
ФВ до (%)	60±10	60±8	0,50
ФВ после (%)	56±10	59±12	0,20

Таблица 6

**Характеристика послеоперационных осложнений у пациентов основной и контрольной групп исследования**

Характеристика осложнений	Основная группа	Контрольная группа	P
Нарушения ритма сердца	6 (27,2%)	3 (17,6%)	0,24
Плевральный выпот более 300 мл	4 (18,2%)	3 (17,6%)	0,48
Послеоперационные кровотечения	4 (18,2%)	0	0,03
Энцефалопатия	3 (13,6%)	1 (5,8%)	0,21
Легочные осложнения	3 (13,6%)	1 (5,8%)	0,21
Летальность	1 (4,5%)	0	0,19

## Обсуждение

Коррекция постстенотического расширения восходящей аорты в случае протезирования аортального клапана относится к важному разделу в хирургии приобретенной патологии [5].

Правильно выработанная хирургическая тактика может свести к минимуму риск послеоперационных осложнений и обеспечить максимальную безопасность пациенту, однако до настоящего времени в хирургии пороков аортального клапана в сочетании с умеренным постстенотическим расширением восходящей аорты есть комплекс нерешенных технических проблем и вопросов, не существует четко выработанной тактики лечения таких пациентов.

Анализ результатов лечения 185 пациентов в 30-месячный период наблюдения, проведенный группой авторов во главе с B.W. Andrus, показал, что увеличение диаметра восходящей аорты более чем на 3 мм наблюдалось лишь у 15% пациентов, в связи с чем авторы в данном исследовании не рекомендовали рутинную комбинированную операцию на аортальном клапане и восходящей аорте [6].

Несколько другие выводы были сделаны K. Matsuyama et al. [7], которые проанализировали частоту аортальных осложнений у 35 пациентов с пороком аортального клапана в сочетании с постстенотической дилатацией восходящей аорты более 4 см. Аортальные осложнения имели место у 5 пациентов, в связи с чем авторы признали, что у данной категории следует рассмотреть возможность одновременного хирургического вмешательства на восходящей аорте и аортальном клапане.

По данным настоящего исследования, умеренное увеличение продолжительности операции и искусственного кровообращения, а также интраоперационной кровопотери за счет формирования дополнительного анастомоза на восходящей аорте у пациентов, перенесших комбинированное протезирование аортального клапана и восходящей аорты, в сравнении с изолированным протезированием аортального клапана существенно не влияет на послеоперационный реабилитационный период и частоту осложнений в раннем послеоперационном периоде.

## Заключение

Пациентам с пороком аортального клапана в сочетании с постстенотическим расширением восходящей аорты менее 5 см следует рассматривать возможность комбинированного хирургического вмешательства, однако оконча-

тельное решение вопроса о целесообразности выполнения комбинированного протезирования аортального клапана и восходящей аорты требует дополнительного сравнительного анализа отдаленных результатов хирургического лечения исследуемых групп пациентов.

## Финансирование

В работе содержатся результаты диссертационного исследования аспиранта соискателя Первого Московского Государственного Медицинского Университета имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) К.Н. Рыбакова.

## Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

## Этические аспекты.

### Одобрение комитета по этике

Исследование одобрено этическим комитетом Первого Московского Государственного Медицинского Университета.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Белов ЮВ, Степаненко АБ, Генс АП, Григорян ГР, Белов АЮ. Хирургические технологии в лечении аневризм грудного и торакоабдоминального отделов аорты. *Хирургия. Журн им НИ Пирогова*. 2003;(2):22-27.
2. Isselbacher EM. Thoracic and abdominal aortic aneurysms. *Circulation*. 2005 Feb 15;111(6):816-28. doi: 10.1161/01.CIR.0000154569.08857.7A
3. Robicsek F. About ascending aortic dilatation during aortic valve replacement. *J Cardiovasc Surg*. 2003;44(2):279. <https://www.minervamedica.it/en/journals/cardiovascular-surgery/article.php?cod=R37Y2003N02A0279>
4. Zajc P, Plewka M, Rogowski W, Kasprzak JD. Ascending aortic dilatation as a late complication after implantation of a mechanical aortic valve performed 37 years earlier. *Kardiochir Torakochirurgia Pol*. 2014 Dec;11(4):437-40. Published online 2014 Nov 30. doi: 10.5114/kitp.2014.47348
5. Лазоришинец ВВ, Попов ВВ, Большак АА. Экзопротезирование восходящей аорты при ее постстенотическом расширении и коррекции аортального стеноза. *Кардиология в Беларуси*. 2016;(3):385-89. <https://www.rucont.ru/efd/477774>
6. Andrus BW, O'Rourke DJ, Dacey LJ, Palac RT. Stability of ascending aortic dilatation following aortic valve replacement. *Circulation*. 2003 Sep 9;108 Suppl 1:II295-99. doi: 10.1161/01.cir.0000087385.63569.79
7. Matsuyama K, Usui A, Akita T, Yoshikawa M, Murayama M, Yano T, Takenaka H, Katou W, Toyama M, Okada M, Sawaki M, Ueda Y. Natural history of a dilated ascending aorta after aortic valve replacement. *Circ J*. 2005 Apr;69(4):392-96. doi: 10.1253/circj.69.392

## REFERENCES

1. Belov YuV, Stepanenko AB, Gens AP, Grigorian GR, Belov Alu. Khirurgicheskie tekhnologii v lechenii anevrizm grudnogo i torakoabdominal'nogo otdelov aorty. *Khirurgiia. Zhurn im NI Pirogova*. 2003;(2):22-27. (In Russ.)
2. Isselbacher EM. Thoracic and abdominal aortic aneurysms. *Circulation*. 2005 Feb 15;111(6):816-28. doi: 10.1161/01.CIR.0000154569.08857.7A
3. Robicsek F. About ascending aortic dilatation during aortic valve replacement. *J Cardiovasc Surg*. 2003;44(2):279. <https://www.minervamedica.it/en/journals/cardiovascular-surgery/article.php?cod=R37Y2003N02A0279>
4. Zajc P, Plewka M, Rogowski W, Kasprzak JD. Ascending aortic dilatation as a late complication after implantation of a mechanical aortic valve performed

- 37 years earlier. *Kardiochir Torakochirurgia Pol*. 2014 Dec;11(4):437-40. Published online 2014 Nov 30. doi: 10.5114/kitp.2014.47348
5. Lazorishinets VV, Popov VV, Bol'shak AA. Ekzoprotezirovanie voskhodiashchei aorty pri ee poststenoticheskom rasshirenii i korrektsii aortal'nogo stenoza. *Kardiologiya v Belarusi*. 2016;(3):385-89. <https://www.rucont.ru/efd/477774> (In Russ.)
6. Andrus BW, O'Rourke DJ, Dacey LJ, Palac RT. Stability of ascending aortic dilatation following aortic valve replacement. *Circulation*. 2003 Sep 9;108 Suppl 1:II295-99. doi: 10.1161/01.cir.0000087385.63569.79
7. Matsuyama K, Usui A, Akita T, Yoshikawa M, Murayama M, Yano T, Takenaka H, Katou W, Toyama M, Okada M, Sawaki M, Ueda Y. Natural history of a dilated ascending aorta after aortic valve replacement. *Circ J*. 2005 Apr;69(4):392-96. doi: 10.1253/circj.69.392

## Адрес для корреспонденции

119049, Российская Федерация,  
Москва, Ленинский проспект, д. 8,  
учреждение, структурное подразделение,  
тел.: +7 985 353 51 90,  
e-mail: [angiodoc@mail.ru](mailto:angiodoc@mail.ru),  
Губарев Игорь Александрович

## Address for correspondence

119049, Russian Federation,  
Moscow, Leninsky pr., 8,  
N.I. Pirogov Municipal Clinical Hospital No1,  
Center for Vascular, X-ray Endovascular Surgery  
and Minimally Invasive Phlebology Unit,  
tel. mobile: +7 985 353 51 90,  
e-mail: [angiodoc@mail.ru](mailto:angiodoc@mail.ru),  
Gubarev Igor' Aleksandrovich

## Сведения об авторах

Белов Юрий Владимирович, д.м.н., профессор, академик РАН, директор Института кардио-аортальной хирургии, Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского, г. Москва, Российская Федерация.  
<http://orcid.org/0000-0002-9280-8845>  
Рыбаков Кирилл Николаевич, врач-сердечно-сосудистый хирург, Городская клиническая больница № 1 им. Н.И. Пирогова, г. Москва, Российская Федерация.  
<https://orcid.org/0000-0002-6530-3382>  
Губарев Игорь Александрович, соискатель, Российский научный центр хирургии им. акад. Б.В. Петровского, врач-сердечно-сосудистый хирург, Городская клиническая больница № 1 им. Н.И. Пирогова, г. Москва, Российская Федерация.  
<http://orcid.org/0000-0003-3961-5670>  
Салех Амро Зухайр Салах, к.м.н., врач-сердечно-сосудистый хирург, Городская клиническая больница № 1 им. Н.И. Пирогова, г. Москва, Российская Федерация.  
<http://orcid.org/0000-0001-6479-1743>  
Винокуров Иван Андреевич, к.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии, Первый Московский Государственный Медицинский Университет имени И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), г. Москва, Российская Федерация.  
<https://orcid.org/0000-0003-0433-2523>

## Information about the authors

Belov Yuri V., MD, Professor, Academician of RAS, Head of the Cardio-aortic Surgery, Russian Research Surgery Center named after Academician B.V.Petrovsky, Moscow, Russian Federation.  
<http://orcid.org/0000-0002-9280-8845>  
Rybakov Kirill N., Cardiovascular Surgeon, N.I. Pirogov Municipal Clinical Hospital No1, Moscow, Russian Federation.  
<https://orcid.org/0000-0002-6530-3382>  
Gubarev Igor' A., Aspirant, Russian Research Surgery Center named after Academician B.V.Petrovsky, Cardiovascular Surgeon, N.I. Pirogov Municipal Clinical Hospital No1, Moscow, Russian Federation.  
<http://orcid.org/0000-0003-3961-5670>  
Salekh Amro Z., PhD, Cardiovascular Surgeon, N.I. Pirogov Municipal Clinical Hospital No1, Moscow, Russian Federation.  
<http://orcid.org/0000-0001-6479-1743>  
Vinokurov Ivan A., PhD, Associate Professor of the Hospital Surgery Department, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0003-0433-2523>

## Информация о статье

Поступила 16 января 2020 г.  
Принята в печать 27 июля 2020 г.  
Доступна на сайте 1 сентября 2020 г.

## Article history

Arrived: 16 January 2020  
Accepted for publication: 27 July 2020  
Available online: 1 September 2020